

光伏技术之争：BC巨头“结盟”壮大阵营？

本报记者 张英英 吴可仲 北京报道

近期，A股市场中的光伏BC电池概念受到热捧。截至11月12日收盘，BC电池（背接触电池）概念股隆基绿能（601012.SH）涨幅超过5%；爱旭股份（600732.SH）更是收获三连板，五个交易日累计上涨超过30%。

阵营壮大

英发德耀和金阳新能源被认为旗帜鲜明地加入了BC技术“战队”。

过去一年，光伏行业的主流技术风向急速转变，驶入了TOPCon时代。尽管如此，作为推动BC技术规模化量产的“头雁”，隆基绿能和爱旭股份的举动始终能在光伏圈激起涟漪。

隆基绿能和爱旭股份并不孤单，众多光伏企业纷纷加入BC技术研发储备，甚至搭建了中试线。其中，英发德耀和金阳新能源被认为旗帜鲜明地加入了BC技术“战队”。

按照英发德耀、隆基绿能和宜宾高新区三方签署的年产16GW HPBC电池片项目战略合作协议，三方将加强光伏产业领域合作，在HPBC电池生产、销售以及相关技术领域进行广泛协作，并将于

迭代和扩产

成本一直是BC技术产业化过程中的一个关键要素，它也直接关系到BC技术的市场竞争力。

BC是一种平台技术，可与P型PERC、N型TOPCon和HJT等兼容，形成PBC、TBC、HBC等多种xBC结构。招商证券分析指出，目前TBC产业化进程更领先，如爱旭股份ABC系列，以及2024年隆基绿能新发布的HPBC2.0（HPBC二代）也已升级为N型衬底的技术。

业内人士向记者透露，隆基绿能HPBC二代产品和爱旭股份ABC产品所用BC技术属于TBC。对此，隆基绿能方面向记者表示，不方便透露。爱旭股份方面则向记者表示，ABC是一种综合了多种优势工艺的BC技术，与TBC技术有些类似。

在技术支撑下，爱旭股份和隆基绿能的产品不断更新升级。

从产品布局上看，爱旭股份开发出全场景化的N型ABC产品矩阵——包括户用场景的“黑洞”系列、

此前一周，隆基绿能方面与宜宾英发德耀科技有限公司（以下简称“英发德耀”）、宜宾高新区三方达成年产16GW HPBC电池片项目战略合作，以加快高效HPBC电池量产，推动BC技术发展生态构建。

不仅如此，隆基绿能还在两个月前与金阳新能源（1121.HK）间接

2025年建设完成首期6GW产能。英发德耀是英发集团旗下英发睿能的子公司，从2016年开始进入光伏电池制造。InfoLink Consulting发布的2024年上半年全球光伏电池出货排名榜单显示，英发睿能与爱旭股份并列第四位。

《中国经营报》记者翻阅资料发现，英发睿能在安徽、四川和印度尼西亚都建有光伏电池基地。在N型电池领域，英发睿能不仅拥有TOPCon产能，并且在HJT、BC和钙钛矿也有一定技术储备。

关于HPBC电池合作，隆基绿能方面向记者表示：“目前，公司正加速推进产业技术的迭代升级，同时也通过技术授权及股权

工商业场景的“慧星”系列和应对低承载力屋顶的“星云”轻质组件产品系列，以及集中式场景的“恒星”系列，包括应用于地面的“北极星”产品和应用于水面的“天狼星”产品。在2024年SNEC展会期间，爱旭股份还发布了“满屏”ABC组件。

隆基绿能自2023年9月官宣BC技术以来，已连续推出了多个场景化组件新品，从基于最早BC技术而生的Hi-MO 6，到Hi-MO X6防积灰组件、Hi-MO X6双玻耐湿组件、Hi-MO X6 Max系列产品，再到更高效的HPBC二代技术及以此应运而生的Hi-MO 9和Hi-MO X10产品。

2024年上半年，爱旭股份和隆基绿能的BC产品出货量均取得显著增长。其中，爱旭股份实现N型ABC组件销售量1.62GW，较2023年全年大幅增长232%，实现ABC组

全资附属公司金阳（泉州）新能源科技有限公司（以下简称“泉州金阳”）、福建钨能电力有限公司（以下简称“钨能”）共同成立合资公司生产HBC电池。

备受业内关注的是，由爱旭股份与德国康斯坦茨国际太阳能研究中心联合举办的12th biFi PV Workshop 2024 Zhuhai国际峰会将

合作的模式，加快BC产能的建设，不断满足市场对BC系列产品的需求，从而构建BC技术健康发展的良性生态，推动全行业高质量发展。”

2024年9月，隆基绿能子公司隆基乐叶、泉州金阳、钨能共同成立合资公司，用于生产HBC。按照协议，合资公司将由钨能、泉州金阳和隆基乐叶分别拥有52.51%、27.31%及20.18%的权益。其中，隆基乐叶以注入资产（注：机器设备）的方式出资1.3亿元。

金阳新能源方面指出，合资公司生产HBC太阳能电池，将隆基乐叶的西安航天产业基地四条PERC生产线升级为HBC生产线。合资公司将向隆基乐叶或其

件不含税营业收入17.01亿元；隆基绿能实现BC组件出货约10GW。隆基绿能方面在2024年三季度业绩说明会上透露，明年HPBC二代产品的出货目标力争达到30GW。

从产能建设角度看，爱旭股份和隆基绿能仍在推进扩产。

截至2024年上半年，爱旭股份已经完成了珠海基地首期10GW N型ABC电池及组件产能的建设投产，并完成义乌基地首期15GW N型ABC电池及组件产能的部分建设，其中7.5GW产能已基本完成调试及产能爬坡。同时，该公司已启动济南一期10GW N型ABC电池及组件产能的建设，正打造第三代N型ABC制造基地，预计将于2025年上半年实现投产。而按照规划，预计2025年年底前，隆基绿能BC产能将达到70GW（其中HPBC二代产能约50GW），并计划到2026

于11月20日—22日举行。其间，隆基绿能、爱旭股份与TCL中环（002129.SZ）三家公司高管还将共同出席《BC高端对话》。

有意思的是，上述三家龙头企业不仅存在竞争关系，而且其中两家专利摩擦不断。在这背后，BC技术产业生态正在不断壮大，也让外界揣测其有“结盟”之意。

关联公司出售大部分生产的HBC电池，并由隆基乐叶或其关联公司进一步封装成组件销售。

不过，关于产线升级问题，业内人士向记者表示，PERC生产线升级为HBC生产线，设备用不上，但是原来厂房可以升级改造利用。

隆基绿能方面向记者回应称：其与金阳新能源的合作一方面是基于金阳新能源长期研究HJT以及HBC技术，有较好的技术基础，同时金阳新能源和钨能共同给予隆基绿能互利共赢的合作条件；另一方面是隆基绿能也愿意支持行业内企业技术转化。隆基绿能用部分产线设备，帮助这些企业完成量产探索，以验证他们的技术水平。

年年底将国内电池基地全部迁移至BC产品。

成本一直是BC技术产业化过程中的一个关键要素，它也直接关系到BC技术的市场竞争力。

爱旭股份方面在2024年半年报中提及，当前受各新生产基地产能爬坡及阶段性产能利用率影响，N型ABC组件历史生产成本较TOPCon组件仍有一定差距，预计在销售出货增长过程中得以大幅改善，现有珠海及义乌生产基地产能有望与TOPCon单瓦生产成本保持一致。同时，济南基地建成达产后，生产成本有望进一步下降，实现N型ABC组件在成本端的更显著相对优势。

今年9月，隆基绿能董事长钟宝申在2024年半年度业绩说明会上表示，BC产品还有很大的降本空间。未来两年，BC组件在成本上将与TOPCon相当。



近期，隆基绿能在ATP上海劳力士大师赛现场发布了HPBC二代分布式产品Hi-MO X10。

本报资料室/图

专利之争

至于当前爱旭股份与TCL中环之间的关系有何变化，三家公司是否会有所合作，这引发外界遐想。

BC专利技术问题是光伏行业内绕不开的一个话题。特别是在供需错配的市场环境下，企业之间的竞争已不再局限于价格层面，专利战已成为新的竞争方向。

近一年来，围绕BC技术专利，TCL中环子公司Maxeon与爱旭股份的风波不断。爱旭股份2024年半年报显示，2023年11月，Maxeon向德国曼海姆地方法院起诉爱旭股份2家德国子公司和1家德国客户，认为爱旭股份生产的ABC组件产品未经许可使用了Maxeon在欧洲专利号为“EP2297788B1”的专利。次月，Maxeon向荷兰海牙地区法院提出请求，要求就与爱旭股份1家荷兰子公司和2家客户的专利侵权索赔启动初步禁令程序。

2024年6月，Maxeon向欧洲统一专利法院的杜塞尔多夫地方法院起诉爱旭股份3家欧洲子公司和5家欧洲客户，认为爱旭股份生产的ABC组件产品未经许可使用了Maxeon在欧洲专利号为“EP3065184B1”的专利（“EP2297788B1”专利权的同族专利）。

Maxeon是SunPower分拆后的一家新公司，主要涉及光伏电池组件业务，其拥有IBC电池—组件系列专利、TOPcon电池工艺系列专利、叠瓦组件系列专利，并在全球形成较强的知识产权和相关产品的保护能力。

与此同时，爱旭股份也称自身构筑了N型BC的专利布局，并且有望大大延缓行业间的核心技术扩散和拉长其他厂商掌

握并量产N型BC技术的时间周期，有效构建了技术壁垒。截至2024年上半年，该公司已申请有关ABC的专利587项，取得授权223项。

对于两家企业之间的专利纠纷进展，爱旭股份方面和TCL中环方面均未向记者回应。

有意思的是，未来一周内，TCL中环、爱旭股份与隆基绿能三家公司高管将共同围绕BC技术展开对话并接受媒体采访。至于当前爱旭股份与TCL中环之间的关系有何变化，三家公司是否会有所合作，这引发外界遐想。

TCL中环在第三季度业绩说明会上指出，其将继续坚持和优化叠瓦产品技术路线，并在某些区域和区域客户上，匹配其他的组件产品（包括半片、TOP-Con）。“我们的优势是BC的技术专利，我们也会把BC的生态做好。但是投资电池厂可能不是当前最好的选择，更希望跟行业做好协同。”

相比之下，隆基绿能目前并未发生BC技术专利冲突。

在多个场合下，隆基绿能表明自己具备专利布局的立场。

在2024年第三季度业绩说明会上，隆基绿能方面表示：“隆基在BC产品专利方面的布局是比较深厚的，我们也会采用更加积极的态度来维护我们的知识产权。虽然我们有很多的知识产权及技术创新，但隆基过去在这些方面还是偏保守，并没有采取一些主动行为，但未来隆基在这方面的策略会有所变化，这跟整个市场的竞争形势也有关系。”

天合光能探索出海新模式：资产置换获取美上市公司股份

本报记者 张英英 吴可仲 北京报道

光伏巨头天合光能（688599.SH）在海外的投资模式有了新变化。

11月6日晚间，天合光能发布公告称，其全资子公司Trina Solar（Schweiz）AG将下属的核心资产Trina Solar US Manufac-

置换美企股份

天合光能方面提到，本次交易将通过保留技术、品牌输出，结合交易对方管理层在美国和北欧资本市场渠道及外部顾问的行业经验和政府关系，推动天合品牌在美国更好发展，从而推进实施公司整体战略布局，进一步优化海外资产配置，提升海外业务的运营效率和盈利能力。

与此同时，天合光能还将通过本次交易迅速回收现金，获得股份和债权，实现投资增值，持续分享美国地区光伏业务高盈利。

作为交易的另一方，FREYR成立于2021年1月，是一家在美国纽交所上市的公司（FREY.US），主要在美国、挪威等地提供电池解决方案，产品主要用于能源存储系统和商业移动领域，包括船舶应用和商用车市场。

相关数据显示，截至2024年上半年，FREYR的资产总额为

turing Module 1, LLC（以下简称“TUM1”）出售给FREYR Battery, Inc.（以下简称“FREYR”）。

作为此次交易标的，TUM1成立于2023年6月，法定代表人为天合光能董事长高纪凡，净资产约为5亿元，主要业务为组件生产与制造。交易涉及重组的底层资产为天合光能在美国

6.44亿美元，负债总额0.82亿美元。值得关注的是，2023年和2024年上半年，该公司出现亏损，且营业收入均为0。

根据公告，本次交易完成后，FREYR与天合光能将共同执行多阶段战略合作计划。FREYR产出的组件仍将使用天合光能品牌并和天合光能合作对外销售，以确保美国本土制造产品供给，进一步提升产品竞争力和影响力。

另外，具体相关的合作细节双方仍在洽谈中，包括但不限于技术合作、运营合作、销售合作等。同时，天合光能将通过委派董事、首席运营官、首席战略官等方式更深入地参与FREYR的日常运营。

值得一提的是，吴春艳（高纪凡配偶）控制的Trinaway Investment Second Ltd拟以0.15亿美元认购FREYR定向发行的0.14亿

建设完毕即将投产的5GW组件工厂。

对于本次交易的背后原因，天合光能方面并未向《中国经营报》记者作出回应。根据公告，天合光能通过本次交易将获得1亿美元现金、面值为1.5亿美元的优先票据以及FREYR普通股0.46亿股。

股新股，该认购行为构成天合光能与关联方共同投资。

公开资料显示，天合光能成立于1997年，是一家全球领先的光伏智慧能源整体解决方案提供商，主要业务包括光伏产品、光伏系统、智慧能源三大板块。2024年上半年，天合光能实现全球光伏组件出货34GW，位居全球光伏组件出货量榜单第三。

受光伏市场环境变化的影响，2024年前三季度，天合光能实现营业收入631.47亿元，同比下降22.16%；亏损8.47亿元，同比下降116.67%。2024年第三季度，公司实现营业收入201.79亿元，同比下降36.41%；亏损13.73亿元，同比下滑189.31%。

天合光能方面表示，本次交易预计将实现投资收益，预计2024年利润总额和现金流将有所增加。

进击美国市场

美国市场对于天合光能而言极其重要，它与中国、欧洲构成了全球三大光伏应用市场。2023年，天合光能在美国销售额为108.28亿元，毛利率为34.23%。对比不同区域的境外收入，天合光能在美国的销售额位居欧洲之后，境外销售毛利率最高。

但近年来，出于保护本土产业的目的，美国、欧盟、印度等国家和地区通过发起“双反”调查、保障措施、关税壁垒或调查程序等方式，对中国光伏企业设置贸易壁垒。

特别是当前，美国将贸易“大棒”指向东南亚，中国光伏企业在当地的

产能也面临经营压力。为此，在过去一年多时间里，天合光能、隆基绿能（601012.SH）、阿特斯（688472.SH）、等企业纷纷宣布或加码在美国设厂。

天合光能方面在2024年三季度业绩说明会上表示，目前，光伏行业仍面临着外部环境的诸多不确定性，比如美国对东南亚开展的“双反”调查，反倾销税和追溯机制都还悬而未决。天合光能第三季度美国市场的出货量为800MW，相较于前两个季度出货节奏有一定放缓。

如今，随着唐纳德·特朗普再次当选美国总统，这也为赴美建厂

的中国光伏企业增加了新的变数。

此前，拜登在任期间为应对气候变化危机推出了《通胀削减法案》，涉及超3000亿美元的清洁能源投资、税收减免项目。但是，在外界看来，特朗普是传统化石能源的支持者，其是否导致美国能源转型放缓值得关注。一位光伏分析师向记者表示，美国方面为保护美国本土制造业，并不希望中国企业从《通胀削减法案》获益补贴。

天合光能此次通过出售资产获取股份的方式，能否稳住甚至增强其在美国光伏市场的竞争优势，有待进一步观察。

新闻记者证人员名单公示

根据国家新闻出版署关于开展2024年第七版新闻记者证全国统一换发工作的通知（国新出发函〔2024〕176号）、《新闻记者证管理办法》、《关于期刊申领新闻记者证的有关通知》等相关要求，我单位已对相关采编人员的资格进行严格审核，现将我单位拟换发新版新闻记者证人员和拟领取新闻记者证人员名单进行公示，公示期2024年11月18—22日。监督电话为：010-83138953、88890050。

拟换发新版新闻记者证人员：

《中国经营报》：季为民 李媛 党鹏 李立 杜丽娟 谭志娟 杨井鑫 罗辑 郭建杭 张漫游 颜世龙 李晖 李静 陈家运 孙吉正 张靖超 程维 封莉 蒋政 王登海 郭婧婧 王柯瑾 李哲 陈晶晶 秦玉芳 陈茂利 刘旺 秦泉 李甜 路炳阳 陈靖斌 郑瑜 黄永旭 樊红敏 黎慧玲 陈燕南 石健 慈玉坤 孙丽朝 许礼清 谭伦 李玉洋 陈佳岚 张硕 何莎莎 赵毅 吴可仲 李正豪 卢志坤 王金龙 孟庆伟 朱紫云 曹驰 索荣雷 夏欣 张荣旺 董曙光 童海华 郝成 石英婧 屈丽丽 朱耘 张辉 曹学平 厉林 张家振 倪兆中

《商学院》：胡嘉琦 石丹

拟领取新闻记者证人员：

《中国经营报》：李昆昆 吴婧 晏国文 苏浩 吴静 尹丽梅 夏治斌 郝亚娟 蒋牧云 张英英 郭阳琛 方超 陈雪波 陈婷 庄灵辉 钟楚涵 曲忠芳 张悦 黎竹 阎娜 顾梦轩 杨让晨 许心怡 吴清 于海霞

《商学院》：王雅迪 钱丽娜 吕笑颜 赵建琳 刘青青 闫佳佳 袁佳

《家族企业》：吕丹 吴林璞 郑四方 马新莉 文婧